



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.12.74 (P. 176511)

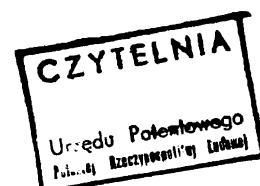
Pierwszeństwo: 24.12.73 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1977

MKP B07b 4/00

Int. Cl.² B07B 4/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Klöckner — Humboldt — Deutz Aktiengesellschaft, Kolonia (Republika Federalna Niemiec)

Wialnia odśrodkowa z rozdzielaczem obrotowym

1

Przedmiotem wynalazku jest wialnia odśrodkowa z rozdzielaczem obrotowym, służąca do przesiewania materiałów sypkich.

Wzrastające zapotrzebowanie na mechaniczne odsiewanie materiałów drobnoziarnistych, aż do pyłów włącznie, za pomocą wialni odśrodkowych, wymaga w coraz większym stopniu dostosowania wialni do różnorodnych gatunków materiałów, przeznaczonych do wiania, jak i dostosowywania tych gatunków do różnorodnych możliwości zastosowań i przeznaczeń. Konieczne jest, w miarę potrzeby, również podczas pracy wialni zmieniać wielkości oddzielanych ziaren lub selektywność rozdziału.

W praktyce stosuje się ogólnie wialnie odśrodkowe, gdzie talerz rozpyłowy, wirnik wentylatora i zespół łopatek reakcyjnych obracają się na wspólnej osi, a zmiana wielkości odsiewanych ziaren dokonuje się przez przestawianie łopatek. W tym celu trzeba jednak wialnię zatrzymać dla przestawienia łopatek poprzez otwory montażowe z zewnątrz. Tego typu wialnie nie są w stanie sprostać wysokim wymagom stawianym procesowi przerobu, gdyż stosowany talerz rozpyłowy jest z reguły tak skonstruowany, że przy najmniejszej ilości obrotów materiał wsadowy, przeznaczony do wiania, z całkowitą pewnością dostanie się, skutkiem działania siły odśrodkowej, na odpowiednią trajektorię lotu. Natomiast każde zwiększanie ilości obrotów pogarsza tylko tę trajektorię w tym sensie, że materiał rozdrabnia się uderzając o ścianki przestrzeni roz-

2

pyłowej, a nadto skutkiem dużej siły uderzenia o te ścianki, przyczepia się do nich, powodując zmiany w dopływie powietrza, co rzutuje poważnie na sprawność wialni.

5 W związku z tym były propozycje prowadzenia regulacji wielkości ziaren podczas końcowego etapu wiania przy wialniach odśrodkowych w taki sposób, aby zestaw łopatek reakcyjnych posiadał oddzielny napęd i to z możliwością bezstopniowej regulacji, jednak kierunek obrotu tego zestawu łopatek reakcyjnych, jak i wirnika wentylatora oraz talerza rozpyłowego, pozostawał zgodny.

15 W takim przypadku zestaw łopatek reakcyjnych otrzymuje napęd poprzez skrzynkę przekładniową i silnik elektryczny z regulowaną ilością obrotów, umieszczone poniżej wylotu pyłów drobnoziarnistych.

20 Taka kosztowna konstrukcja wymaga nieraz dodatkowego chłodzenia powietrznego i poważnych ilości powietrza, a w określonych warunkach również i smarowania pod ciśnieniem z przymusowym obiegiem oleju chłodzącego. Ponadto trzeba się pogodzić z faktem pracy dwóch niezależnych od siebie mechanizmów, w atmosferze powietrza z płynem, co wymaga szczególnie bezpiecznego ułożyskowania wirników, gdyż w przeciwnym razie nastąpi szybkie zużycie łożysk prowadzące nieuchronnie do awarii. Ponadto poprzez działanie erozyjne jak i przyczepność pyłów i wynikające stąd nawarstwienie

nia, mogą wynikać zmiany w wyważeniu części obrotowych, co jeszcze silniej obciąża łożyska.

W takim stanie techniki, zadaniem wynalazku jest wyeliminowanie wad dotychczasowych wialni i skonstruowanie wialni odśrodkowej, która przy swej prostej budowie, nawet przy zmiennej ilości obrotów wirnika, czy też nierównomierności we wsadzie materiału przesiewanego, czyli bądź zmian ilościowych wsadu materiałowego, bądź też jakości tego wsadu, zapewni selektywny rozdział na części grubo- i drobnosiarniste.

Zadanie to rozwiązuje się w ten sposób, że rozdzielacz obrotowy składa się z kilku, a najkorzystniej z dwóch talerzy rozpyłowych, umieszczonych współosiowo, lecz z odpowiednim odstępem, jeden nad drugim, przy czym górny talerz ma średnicę mniejszą niż talerz dolny. Konstrukcja ta zapewnia, że w przypadku zmniejszenia ilości obrotów wentylatora, materiał wsadowy styka się z obrzeżem dolnego talerza i na jego powierzchni rozpyłowej otrzymuje dodatkowe przyspieszenie, a tym samym zwiększenie działania siły odśrodkowej, co wydłuża trajektorię lotu poszczególnych ziaren i powoduje dokładniejszą ich segregację poprzez dłuższy czas przebywania w odsiewającym strumieniu powietrza. Jednocześnie jest również możliwy optymalny rozdział materiału wsadowego przy ilościach mniejszych od założonych nominalnych, przy mniejszych siłach odśrodkowych.

Jednocześnie dąży się do wyeliminowania skomplikowanych i kłopotliwych rozwiązań konstrukcyjnych, występujących w przypadku niezależnego regulowania szybkości talerza rozpyłowego stosowanego w dotychczasowych systemach wialni, z jednoczesnym dążeniem do uzyskania wysokiego efektu selektywności rozdzielania materiału wsadowego, takiego jak przy niezależnej regulacji, lecz w prostszy sposób. Można też podczas procesu odsiewania przechodzić z jednego typu produktu końcowego na inny, jak i kompensować zmienność podatności przemiałowych materiału przeznaczonego do wiania poprzednio już przerabianego, jak i zmienności zdolności przemiału ewentualnych dodatków. Dalszą zaletą jest zmniejszenie zapotrzebowania mocy wialni według wynalazku.

W ramach wynalazku jest możliwość przedstawiania odstępów pomiędzy powierzchniami rozpyłowymi talerzy. Poprzez tę możliwość, korzystnie i w prosty sposób, można jeszcze lepiej dostosować urządzenie do różnych gatunków odsiewanego materiału, gdyż drogi przyspieszania na powierzchni dolnego talerza rozpyłowego można ustawiać w sposób kontrolowany i utrzymywać optymalne trajektorie lotu poszczególnych ziaren bez kłopotliwych zmian montażowych.

W dalszym ciągu wynalazek przewiduje, że odstęp i/lub stosunek średnic talerzy rozpyłowych jest tak dobrany, że przy obrotach nominalnych materiał przesiewany nie styka się z dolnym talerzem. Ma to tę zaletę, że końcowe przewianie odpowiada założonej jakości, gdyż przy obrotach nominalnych rozdzielacza obrotowego ziarna materiału wsadowego posiadają przewidywane trajektorie lotu i można zachować założoną selektywność segregacji.

Nie zachodzi więc w przestrzeni rozpyłowej dalsze rozdrabnianie odsiewanego materiału, wynikające z nadmiernej szybkości i uderzeń o ścianki, ani też zmniejszanie doprowadzania powietrza, powodowane przypiekaniami się cząstek przesiewanego materiału i selektywność odsiewania w czasie pracy nie zmienia się poza dopuszczalne granice.

W dalszym ciągu wynalazek przewiduje umieszczenie na osi obrotowej przynajmniej jednego urządzenia przesuwającego, połączonego z co najmniej z jednym z talerzy rozpyłowych. Przy tego rodzaju rozwiązaniu konstrukcyjnym, można w sposób korzystny, bez przerywania ruchu, poprzez zmiany w odstępach talerzy, czyli ich powierzchni rozpyłowych, uzyskać optymalne dostosowanie urządzenia do różnych jakości przesiewanego materiału, lub też spełnić zadanie dalekoidącego dostosowania uzyskanej jakości odsiewanego materiału do wymogów dalszej jego przeróbki.

W szczególnie korzystnym ukształtowaniu wynalazku przewiduje się, że przynajmniej jeden talerz rozpyłowy posiada na swej powierzchni rozpyłowej listwy kierujące. Przez uszeregowanie tych listew osiąga się tę korzyść, że przesiewany materiał we wstępującym strumieniu powietrza zostaje wyrzucony nie tylko w formie przesłony o określonym kształcie, lecz, że występuje rozsiew przestrzenny w formie dwóch przesłon, leżących jedna nad drugą, przy czym poszczególne wielkości ziaren znacznie lepiej się rozdzielają w przestrzeni, aniżeli na powierzchni jednej o formie przesłony, gdy przez tę przestrzeń przepływa strumień powietrza oddzielający poszczególne ziarna.

W ukształtowaniu wynalazku przewidziano również umieszczenie każdorazowo w dolnym talerzu rozpyłowym otworów w tej jego części, którą obejmuje średnica górnego, mniejszego talerza rozpyłowego. Otwory te powodują zmniejszenie ciężaru dolnego talerza rozpyłowego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie wialnię odśrodkową z rozdzielaczem obrotowym, a fig. 2 przekrój tej wialni wzdłuż II—II z fig. 1.

Fig. 1 i 2 przedstawiają wialnię odśrodkową posiadającą przestrzeń (1), otaczającą ją przestrzeń dla pyłu drobnosiarnistego (2), oraz zamykającą obie te przestrzenie pokrywę zewnętrzną (3), przy czym przestrzeń rozpyłowa (1) jest zaopatrzona w wylot materiału grubosiarnistego (4), a przestrzeń pyłu drobnosiarnistego (2) ma przynależny wylot pyłu drobnosiarnistego (5). Poprzez zewnętrzną pokrywę (3) wialni odśrodkowej przechodzi lejkowaty wysyp podawczy (6), służący do nasypywania materiału odsiewanego do przestrzeni rozpyłowej (1). Na pokrywie zewnętrznej (3) jest ustawiony silnik napędowy (7), który poprzez skrzynkę przekładniową (8) napędza wał obrotowy (8'), przechodzący centralnie w osi poprzez wysyp podawczy (6) do przestrzeni rozpyłowej (1).

Na końcówce wału w przestrzeni rozpyłowej (1) znajduje się, na nie pokazanych na rysunku połączeniach sprężynowych, wirnik skrzydełkowy (9), zestaw łopatek reakcyjnych (10) oraz rozdzielacz

obrotowy (11). Poniżej tego rozdzielacza znajdują się w przestrzeni rozpyłowej (1), rozłożone na obwodzie, wąskie otworki wlotowe (12) dla powietrza, a powyżej tego rozdzielacza przestrzeń rozpyłowa (1) ma połączenie z przestrzenią pyłu drobnoziarnistego (2). Rozdzielacz obrotowy (11) składa się z dwóch talerzy rozpyłowych (13 i 14), umieszczonych współosiowo jeden nad drugim w określonym odstępie, przy czym górny talerz rozpyłowy (13) ma średnicę mniejszą od talerza rozpyłowego dolnego (14), a odstęp lub stosunek tych talerzy są tak dobrane, że przy obrotach nominalnych materiał przesiewany nie styka się z dolnym talerzem rozpyłowym (14). Zarówno górny talerz rozpyłowy (13) jak i dolny talerz rozpyłowy (14) posiadają na swych powierzchniach rozpyłowych (15, 16) listwy kierujące (17), ukierunkowane promieniowo na zewnątrz. Dolny talerz rozpyłowy (14) posiada otwory (18) w swej dolnej części, objętej zasięgiem średnicy górnego talerza rozpyłowego (13).

Przy normalnym ruchu wialni odśrodkowej podaje się do niej materiał przesiewany poprzez osiowy wysyp podawczy (6) na górny talerz rozpyłowy (13) rozdzielacza obrotowego (11), napędzany silnikiem napędowym (7), po czym materiał przesiewany zostaje rzucony do wnętrza przestrzeni rozpyłowej (1). Wirnik skrzydełkowy (9), umieszczony powyżej rozdzielacza obrotowego (11), lecz na wspólnym wale obrotowym (8') napędzanym silnikiem (7), wytwarza nawiew powietrza, które przedmucha na zewnątrz rozpylany materiał przesiewany, przykładowo jest to mieszanina pyłu i ziaren. Ponieważ grube ziarna, ogólnie biorąc, posiadają większą pionową szybkość opadania aniżeli drobnoziarnisty pył, więc występujący prąd powietrza porwuje ze sobą tylko te drobne pyły, które przechodzą poprzez łopatki wirnika skrzydełkowego (9) i docierają do przestrzeni rozpyłowej (2) dla pyłów drobnoziarnistych, otaczającej współosiowo, lecz z odstępem, przestrzeń rozpyłową (1).

Gruboziarniste cząstki przesiewanego materiału, nie porwane przez prąd powietrza, zbierają się w dolnej części i zostają wyprowadzone z wialni poprzez wylot materiału gruboziarnistego (4). Pyły drobnoziarniste, porwane przez prąd powietrza z przestrzeni rozpyłowej (1) zostają w przestrzeni (2) dla pyłów drobnoziarnistych oddzielone i wychodzą wylotem (5) dla pyłów drobnoziarnistych. Powietrze uwolnione od pyłu przechodzi poprzez otworki wlotowe (12) powietrza, umieszczone na obwodzie o kształcie wieńca, z powrotem do przestrzeni rozpyłowej (1), skąd poprzez zestaw łopatek reakcyjnych (10) zasysa je wirnik skrzydełkowy (9) poprzez przestrzeń rozpyłową (1).

W przypadku spadku ilości obrotów wirnika poniżej nominalnych, trajektoria lotu ziaren wyrzucanych z górnego talerza rozpyłowego (13) jest bardziej zakrzywiona, tak że ziarna opadając stykają się z obrzeżem dolnego talerza rozpyłowego (14), a wówczas od kontaktu z listwami kierującymi (17) otrzymują dodatkowe przyspieszenie, co powoduje przywrócenie trajektorii lotu ziaren pierwotnego jej kształtu i zapewnia, że również przy niższych obrotach od nominalnych rozdzielacza obrotowego,

nie dostaną się pyły drobnoziarniste w zwiększonej ilości do grubszych ziaren. Jeżeli na skutek odchylen w wielkości granulacji, wynikających ze zmian zdolności przemiałowych jakiegos materiału, który przed wianiem poddawano na przykład przemiałowi w jakimś urządzeniu rozdrabniającym, lub też na skutek zmian w charakterystyce przemiału przez ewentualne dodatki powstałaby odmienna jakość materiału wsadowego, to również i w takim przypadku ziarna o silniej zakrzywionej trajektorii lotu opadną na dolny talerz rozpyłowy (14) i otrzymawszy tu dodatkowe przyspieszenie utworzą mimo wszystko optymalną krzywiznę trajektorii lotu przy wpadaniu do przestrzeni rozpyłowej. Zatem zarówno zmiany ilości obrotów rozdzielacza obrotowego (11), czy też nierównomierności w podawanym materiale wsadowym do wialni, nie spowodują żadnych szkodliwych niestabilności wewnątrz przestrzeni rozpyłowej, tak więc żądana selekcja oddzielająca pył od ziaren może być w pełni utrzymana.

Gdyby nierównomierności w podawaniu materiału wsadowego miały być znaczne, lub opisane wyżej zadziałanie nie wystarczyłoby dla utrzymania pożądanego efektu, to w zakresie wynalazku jest możliwość regulowania dodatkowych przyspieszeń ziaren opadających na dolny talerz rozpyłowy (14) dla uzyskania optymalnych trajektorii lotu ziaren, a mianowicie poprzez zmianę odległości pomiędzy powierzchniami rozpyłowymi talerzy rozpyłowych (13, 14) i to za pomocą urządzenia przesuwającego (19), umieszczonego na osi wału (8') rozdzielacza obrotowego (11). Zmiana odległości między talerzami rozpyłowymi (13 i 14) może być korzystnie dokonywana automatycznie za pomocą znanego regulatora obrotów, działającego na zasadzie siły odśrodkowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wialnia odśrodkowa z rozdzielaczem obrotowym do przesiewania materiałów sypkich, **znamienna tym**, że rozdzielacz obrotowy (11) składa się z kilku, a najkorzystniej z dwóch talerzy rozpyłowych (13, 14), umieszczonych na osi jeden nad drugim, przy czym każdorazowo górny talerz rozpyłowy (13) ma średnicę mniejszą od dolnego talerza rozpyłowego (14).

2. Wialnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że odstęp pomiędzy powierzchniami rozpyłowymi (15, 16) talerzy rozpyłowych (13, 14) jest nastawny.

3. Wialnia według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że odstęp i stosunek średnic talerzy rozpyłowych (13, 14) jest tak dobrany, aby przy nominalnej ilości obrotów rozpylany materiał wsadowy przy opadaniu nie stykał się z dolnym talerzem rozpyłowym (14).

4. Wialnia według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że na wale obrotowym (8') jest umieszczone działające osiowo co najmniej jedno urządzenie przesuwające (19), połączone z co najmniej jednym z talerzy rozpyłowych (13, 14).

5. Wialnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że co najmniej jeden z talerzy rozpyłowych (13, 14)

ma na swej powierzchni rozpyłowej listwy kierujące (17).

6. Wialnia według zastrz. 1, znamienna tym, że

dolny talerz rozpyłowy (14) ma otwory (18) w obrzazie pokrytym średnicą górnego talerza rozpyłowego (13).

